

## IMPLEMENTASI PROTOKOL NSTREME WIRELESS MIKROTIK UNTUK MENINGKATKAN THROUGHPUT

Oktavian Bina Restadi

D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [oktavianrestadi@gmail.com](mailto:oktavianrestadi@gmail.com)

### Abstrak

Di era saat ini kemajuan teknologi semakin berkembang. Perkembangan juga terjadi pada jaringan nirkabel. Hal ini berhubungan dengan semakin banyak kebutuhan transfer data dengan hasil maksimal yang diinginkan oleh pengguna baik segi perangkat maupun segi teknologi yang digunakan. Standar 802.11 adalah konektivitas *wireless* yang berperan penting dalam proses pertukaran data. Kecepatan data merupakan suatu hal penting, namun cepat labatnya transfer data bergantung pada ukuran dan kondisi jaringan data yang dapat diukur dengan satuan waktu tertentu atau disebut dengan *throughput*. Mikrotik adalah suatu vendor *wireless router* yang banyak diaplikasikan untuk pembuatan koneksi *wireless network* yang telah mempunyai protokol yang memiliki properti khusus guna untuk membantu memperbesar *throughput*. Protokol yang dimaksud adalah protokol Nstreme yang memungkinkan *super high data rates* karena protokol *overhead per frame* yang kecil, tidak ada batasan protokol untuk koneksi, tidak ada pengurangan kecepatan dalam koneksi jarak jauh. Dari latar belakang diatas, memunculkan gagasan untuk mengimplementasikan jaringan *wireless point to point* di mikrotik menggunakan protokol nstreme *polling* dan melakukan perbandingan *throughput* di mikrotik *wireless point to point* menggunakan protokol standar IEEE 802.11 dengan protokol nstreme.

Hasil pengujian menunjukan bahwa jaringan *wireless point to point* berhasil diimplementasikan dengan menggunakan protokol IEEE 802.11 dan nstreme dengan menggunakan mikrotik RB951Ui-2HND. Kemudian performa *bandwidth* diproses dan mendapatkan hasil sebagai berikut, 1) pada link jarak jauh penggunaan protokol nstreme lebih unggul dibandingkan dengan protokol IEEE 802.11. 2) nilai *throughput* yang dihasilkan pada protokol nstreme lebih unggul dan stabil karena menggunakan mode *polling*.

**Kata Kunci : Nstreme, IEEE 802.11 dan Throughput.**

### Abstract

In this sophisticated era, technological progress is burgeoning. The development is also occurred on wireless networks. This is related to the necessity of transferring data which is in the great quantities with the maximal results desired by users either in the term of device or technology that is used. The 802.11 standard is wireless connectivity which is important in the process of exchanging data. Data speed is an important matter, but the quickness or the slowness of transferring data depends on the size and the condition of the data connection that can be measured by a certain time unit or called throughput. Mikrotik is a wireless router vendor that is widely applied for manufacturing the connections of wireless network that have had protocols having special properties to help increasing throughput. The intended protocol is the Nstreme protocol that supports super high data rates because of the small protocol overhead per frame, no limits of protocol for connections, no decrements of speed in long distance connections. From the background above, contrives a concept to implement the network of point to point wireless on the proxy by using the protocol of nstreme polling and doing the comparison of throughput on the protocol of wireless point to point by using the IEEE 802.11 standard protocol with the nstreme protocol.

The testing results show that the network of a point to point wireless has been successfully implemented by using the IEEE 802.11 protocol, and nstreme is done by using the RB951Ui-2HND proxy. Then, bandwidth is processed, and the results are, 1) on long distance link, the use of the protocol is more superior than the IEEE 802.11 protocol. 2) the value of throughput generated in the nstreme protocol is more superior and more stable because of using polling mode.

**Keywords: Nstreme, IEEE 802.11 and Throughput.**

### PENDAHULUAN

Di era saat ini kemajuan teknologi semakin berkembang. Perkembangan yang terjadi juga pada jaringan nirkabel, hal ini berhubungan dengan semakin banyak kebutuhan transfer data dengan hasil maksimal yang diinginkan oleh pengguna baik segi perangkat maupun segi teknologi yang digunakan.

Jaringan nirkabel atau yang biasa disebut sebagai *wireless network* merupakan salah satu media transmisi yang menggunakan gelombang radio. Perkembangan *wireless network* selalu berkaitan dengan kebutuhan transfer data oleh *user*. Standar IEEE 802.11 a/b/g adalah

konektivitas *wireless* yang berperan penting dalam proses pertukaran data. Kecepatan transfer data hanya dalam satu kedipan mata merupakan impian para pengguna *wireless network*. Namun cepat lambatnya transfer data bergantung pada ukuran dan kondisi jaringan data yang bersangkutan yang dapat diukur dengan satuan waktu tertentu atau disebut dengan *throughput*. Protokol standar IEEE 802.11 a/b/g masih kurang cepat dan kurang stabil dalam transfer data pada jaringan *wireless point-to-point* karena ada suatu proses dimana *controlling device* menunggu perangkat eksternal mengetahui statusnya. Perangkat tersebut harus mengizinkan perangkat lain

memilih stasiun secara bergantian sehingga dapat mengirim atau menerima data dari perangkat lain. Proses disebut juga dengan *polling*. Dalam proses tersebut kemungkinan terdapat waktu tunda dari perangkat jika sejumlah stasiun memerlukan pelayanan secara bersamaan sehingga menyebabkan terjadinya *delay* dan *throughput* yang dihasilkan kurang optimal. Salah satu cara agar dapat meningkatkan *throughput* adalah dengan merubah aturan atau protokol yang digunakan dalam suatu jaringan. Tidak semua jenis protokol didalam sebuah jaringan memiliki fungsi atau fitur yang sama. Beberapa protokol bergabung dengan protokol lainnya untuk membangun sistem komunikasi yang utuh.

Mikrotik sebagai salah satu vendor *wireless router* yang banyak diaplikasikan untuk pembuatan koneksi *wireless network* telah mempunyai protokol yang memiliki properti khusus untuk membantu memperbesar *throughput* dalam hal efisiensi waktu dengan menggunakan kecanggihan fiturnya. Protokol yang dimaksud adalah protokol Nstreme yang memungkinkan *super-high data rates* karena protokol *overhead per frame* yang kecil, tidak ada batasan protokol pada jarak koneksi, tidak ada pengurangan kecepatan untuk koneksi jarak jauh, dan pengaturan protokol secara dinamis dapat tergantung pada jenis *traffic* dan *resource* yang dipakai. Dengan menerapkan Nstreme pada jaringan *wireless point-to-point*, *throughput* dapat ditingkatkan dan *delay* yang diperoleh berjumlah lebih kecil karena melakukan proses *polling*.

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan jaringan *wireless point to point* di mikrotik menggunakan protokol *nstreme polling* dan melakukan perbandingan *throughput* di mikrotik *wireless point to point* menggunakan protokol standar IEEE 802.11 dengan protokol Nstreme. Dan memberikan manfaat tentang gambaran kinerja protokol *wireless nstreme* dan mengetahui perbedaan *throughput* antara protokol standar IEEE 802.11 dengan protokol *nstreme*.

## KAJIAN PUSTAKA

### Nstreme

Nstreme adalah sebuah protokol *wireless* yang merupakan mikrotik *proprietary* atau protokol yang tidak cocok dengan vendor lain, yang digunakan untuk meningkatkan kerja jaringan *wireless point-to-point* maupun *point-to-multipoint*. Keuntungan menggunakan *nstreme* adalah dapat melakukan kontrol kepada jaringan *wireless point-to-multipoint* dengan mengaktifkan mode *client polling*, tidak ada batasan protokol (ACK timeout) di *link* jarak jauh, beban protokol tiap *frame* data akan menjadi ringan sehingga akan mempermudah untuk mendapatkan *data-rate* yang tinggi, dan tidak ada lagi protokol yang menyebabkan penurunan kecepatan data pada *link* jarak jauh.

### CSMA/CA

*Carrier Sense Multi Access / Collision Avoidance* (CSMA/CA) adalah jaringan nirkabel beberapa metode akses yang membawa peninderaan skema digunakan.

Apabila sebuah node ingin mengirimkan data harus terlebih dahulu melihat waktu saluran untuk jumlah yang ditetapkan untuk menentukan node lain bisa atau tidak melakukan transmisi pada saluran yang sama dalam jangkauan nirkabel. Jika saluran tersebut tidak bekerja, maka node diijinkan untuk melakukan proses transmisi. Jika saluran tersebut masih dirasakan sibuk, maka node transmisi untuk jangka waktu yang acak diberlakukan. Setelah proses transmisi dimulai, masih dimungkinkan untuk transmisi data aktual aplikasi untuk tidak terjadi.

### Roll Call Polling

Dalam metode terdapat suatu kontrol pusat dan sebuah saluran yang berada diluar *band communication* dimana kontroler pusat mendatangi semua node dengan mengimkan token untuk *out-band channel* dan setiap stasiun memiliki data untuk dikirim, mengirimkan data melalui *out-band channel* dan ketika pengiriman data selesai, maka akan mengirimkan pesan selesai ke pusat kontroler dan jika stasiun yang dianggap tidak mengirimkan informasi, maka kontrol pusat akan memeriksa node lain. Dalam metode ini kontrol pusat dengan serangkaian paket yang berisi informasi seperti *schedule* dan *header* data untuk setiap node dalam jaringan akan mendatangi dan meminta untuk mengirimkan data jika memiliki data untuk ditransfer dan menyebarkan data akhir transfer.

### Hub Polling

Dalam metode ini jaringan terdiri dari stasiun pusat dan stasiun skunder nol atau lebih. Stasiun utama bertanggung jawab meliputi memberikan nilai awal dan mengidentifikasi jaringan, mengundang stasiun baru ke dalam jaringan dan menanganinya, memeriksa dan memelihara kinerja dari *virtual ring network*. jaringan stasiun pusat harus menangani dan menyimpan informasi, setiap stasiun skunder yang terhubung dalam jaringan seperti entitas pasif yang diharapkan untuk menerima *poll frame* dari stasiun pusat. Setiap node yang yang ditambahkan ke dalam jaringan harus tahu alamat pemberhentian berikutnya, mulai dari proses pertama ketika stasiun pusat memberikan akses ke media melalui *assign poll frame* ke stasiun berikutnya, hal ini akan terus berulang ke *poll frame* untuk mencapai stasiun pusat dan siklus ini akan terus dimulai lagi.

### WLAN

WLAN atau bisa disebut juga jaringan nirkabel (*wireless*) adalah salah satu media transmisi yang menggunakan gelombang radio sebagai media transmisinya. WLAN menggunakan teknologi frekuensi radio sebagai tempat penyimpanan data dan dapat mempermudah para pengguna dalam menerapkannya seperti kemudahan dan kecepatan instalasi, fleksibel dalam instalasi dan dapat mudah dikonfigurasi dengan beberapa bentuk topologi tergantung pada kebutuhannya. IEEE 802.11 a/b/g/n merupakan Standart yang sering digunakan pada jaringan nirkabel.

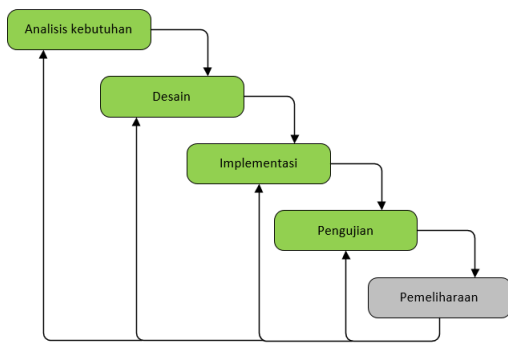
### Throughput

*Throughput* adalah kecepatan suatu jaringan mengirimkan data yang dihitung dalam bit/detik atau bisa disebut dengan *bit per second* (Bps). *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang berhasil yang diamati pada destination selama selang waktu tertentu dibagi dengan durasi interval waktu tersebut.

## ANALISA DAN PERANCANGAN NETWORK

### Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan Waterfall (*Analysis, Design, Implementation, Testing, Maintenance*). Tahapan alur pada model Waterfall dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Tahapan Skema Waterfall

Pada penelitian ini akan membahas tentang implementasi protokol *point to point wireless* Nstreme dan dibahas penyelesaian masalah mulai dengan tahap analisis sampai pengambilan data agar mendapatkan hasil secara maksimal.

### Analisis Kebutuhan

Kebutuhan sistem yang digunakan dalam perancangan tugas akhir ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak agar dalam tugas akhir ini dapat berjalan dengan baik. Berikut ini adalah daftar perangkat-perangkat yang digunakan antara lain :

#### 1) Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan tugas akhir ini terdiri dari :

a) Laptop dengan spesifikasi berikut ini :

- Sistem Operasi : Windows Pro 64-bit
- Memori : 6.00 GB
- Processor : Intel(R) Core(TM) i3-5010 U CPU @2.10GHz

b) Mikrotik dengan spesifikasi berikut ini :

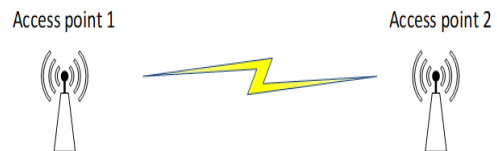
- Model : RB951Ui-2HND
- CPU : AR9344 600MHz
- Memori : 128MB
- LAN Port : 5
- Wireless Standart : 802.11 b/g/n
- Tx Power : 30dbm

#### 2) Perangkat Lunak

Pada penelitian ini hanya membutuhkan perangkat lunak WinBox untuk melakukan pengujian tugas akhir ini.

### Perancangan Topologi

Pada tahap ini membahas tentang analisa implementasi protokol *wireless point to point* nstreme dengan protokol IEEE 802.11. dalam analisa terdapat dua *Access Point*. Pada *Access point* 1 berguna sebagai *server* untuk keperluan manajemen konfigurasi dan *Access Point* 2 berguna sebagai *client* untuk keperluan monitoring akses pelayanan. Dalam mengimplementasikan protokol 802.11 dan protokol nstreme secara umum dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

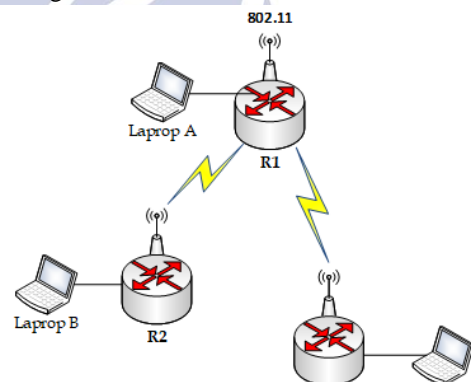


Gambar 2. Topologi Access Point

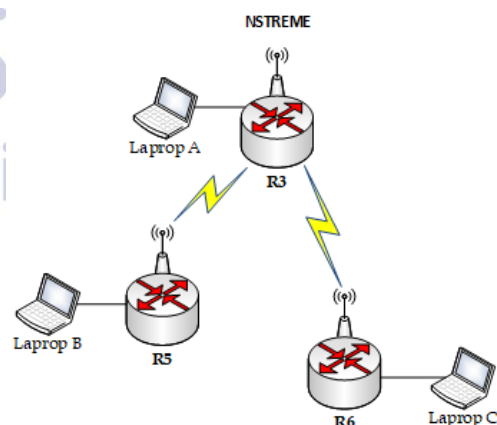
Topologi diatas merupakan acuan yang akan digunakan dalam membuat topologi untuk protokol 802.11 dan nstreme pada tugas akhir ini.

### Desain Topologi

Dalam penelitian ini adalah perancangan protokol IEEE 802.11 dan protokol nstreme dengan topologi seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Desain Topologi Jaringan IEEE 802.11



Gambar 4. Desain Topologi Jaringan Nstreme

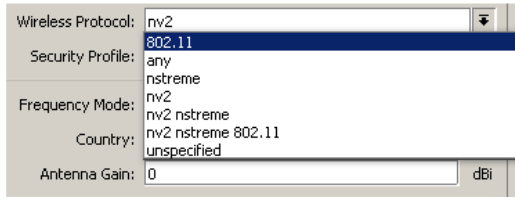
Topologi diatas merupakan topologi yang akan digunakan dan diimplementasikan dalam penelitian ini. Penjelasan pada topologi diatas yaitu terdapat dua router yang terdiri dari protokol protokol IEEE 802.11 dan Nstreme. Tiga laptop komputer yang masing sebagai



penghubung ke router untuk melakukan konfigurasi dan pengujian performa.

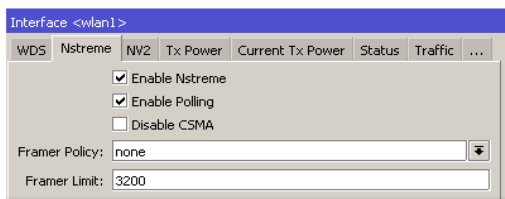
### Implementasi

Pada tahap implementasi yaitu melakukan konfigurasi pada mikrotik untuk mengetahui mekanisme kerja apa saja yang digunakan oleh kedua protokol wireless yaitu protokol nstreme dan 802.11.



Gambar 5. Wireless Protocol

Dalam konfigurasi ini, akan mengamati dan membandingkan mekanisme kerja dan fitur-fitur apa saja yang digunakan dalam masing-masing protokol wireless yaitu protokol nstreme dan protokol 802.11.

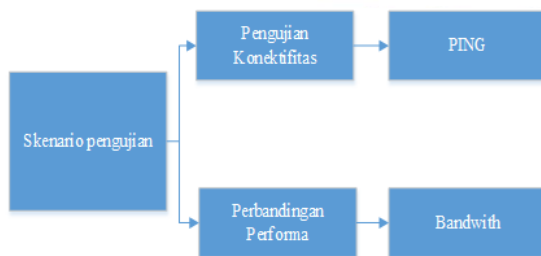


Gambar 6. Protokol Nstreme

Setelah mengetahui mengetahui mekanisme kerja antara kedua protokol wireless, maka selanjutnya bisa membuat perbandingan dalam mengukur performa yang digunakan pada kedua protokol tersebut.

### Pengujian

Pada tahap Pengujian yaitu melakukan skenario pengujian yang dilakukan pada kedua portokol IEEE 802.11 dan nstreme. Skenario pengujian pada gambar 7 sebagai berikut.



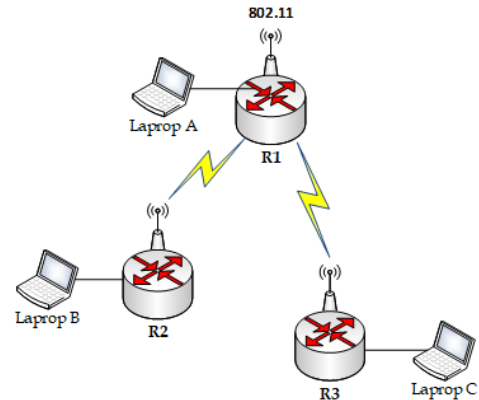
Gambar 7. Bagan Skenario Pengujian

Pada perbandingan performa bandwidth/throughput pada kedua protokol ini menggunakan bantuan tool/bandwidth test yang sudah tersedia di dalam layanan mikrotik. Dengan mengambil grafik pada saat kedua protokol tersebut saling terhubung, maka nilai bandwidth akan didapatkan dan dijadikan sebagai bahan untuk perbandingan kedua protokol tersebut.

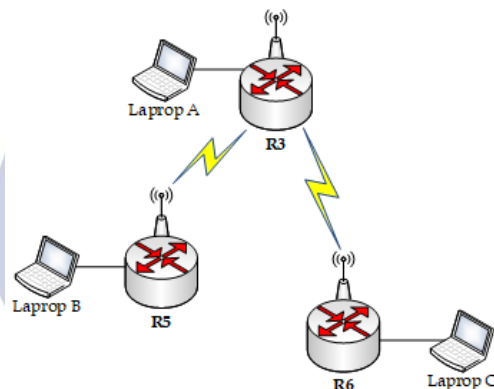
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui perbandingan kinerja antara protokol 802.11 dan nstreme

dengan menghitung *throughput* kedua protokol tersebut. Terdapat rumus yang digunakan untuk menghitung *throughput* yang dilakukan setelah mendapatkan data dari hasil *monitoring* menggunakan *tools* bawaan mikrotik yaitu *Bandwidth Test*.



Gambar 8. Topologi Jaringan IEEE 802.11



Gambar 9. Topologi Jaringan Nstreme

Berikut ini adalah susunan IP address yang digunakan pada topologi diatas:

Tabel 1. Susunan IP Address

No	Perangkat	Status	Wlan
1	R1	Access Point	192.168.1.10/24
2	R2	Client	192.168.1.11/24
3	R3	Client	192.168.1.12/24
4	R4	Access Point	192.168.1.13/24
5	R5	Client	192.168.1.14/24
6	R6	Client	192.168.1.15/24
7	PC A	-	-
8	PC B	-	-
9	PC C	-	-

Setelah menentukan IP address untuk topologi, langkah selanjutnya adalah hasil konfigurasi yang dilakukan :

- Konfigurasi router *access point* (802.11)
  - Konfigurasi IP Address
  - Konfigurasi *protocol wireless*
- Konfigurasi router *client* (802.11)
  - Konfigurasi IP Address
  - Konfigurasi *protocol wireless*
- Konfigurasi router *access point* (Nstreme)
  - Konfigurasi IP Address
  - Konfigurasi *protocol wireless*
  - Konfigurasi nstreme

4. Konfigurasi router *client* (Nstreme)
  - a) Konfigurasi IP Address
  - b) Konfigurasi *protocol wireless*
  - c) Konfigurasi nstreme

### Hasil Pengujian

Dari pengujian diatas, maka dapat diambil hasil data secara menyeluruh saat implemetasi protokol IEEE 802.11 dan Nstreme mengunakan *tool* Bandwidth-test pada metode transmisi *half duplex*. Berikut adalah tabel hasil data *throughput* saat implemetasi.

Tabel 2. Throughput tx Client A

TX	Band	Client A					
		Jarak Pendek			Jarak Jauh		
		IEEE 802.11	Nstreme		IEEE 802.11	Nstreme	
			CSMA	Non CSMA		Polling	Non Polling
	B	3500	1551	3600	3500	3600	1683
	G	15100	1510	17900	17900	15100	5600
	N	47800	5100	39100	35300	19800	8300

Tabel 3. Throughput tx Client B

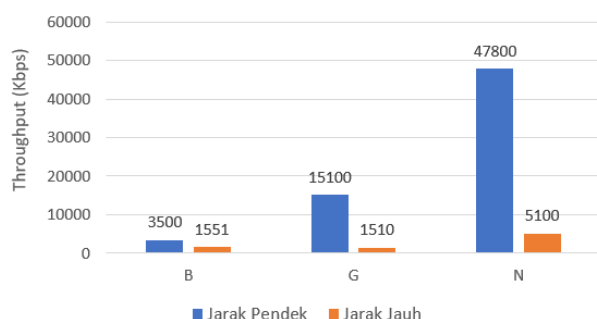
TX	Band	Client B					
		Jarak Pendek			Jarak Jauh		
		IEEE 802.11	Nstreme		IEEE 802.11	Nstreme	
			CSMA	Non CSMA		Polling	Non Polling
	B	3500	1972	3500	3500	3200	177
	G	15100	1676	17800	17800	12200	261
	N	56600	204	37700	37700	14700	742

\* Nilai satuan *throughput* didalam tabel yaitu Kbps.

### PERBANDINGAN HASIL PENGUJIAN

Dari hasil pengujian data *throughput* diatas, maka dapat diambil perbandingan secara menyeluruh dengan menggunakan grafik pada implementasi protokol IEEE 802.11 dan protokol Nstreme.

Speedtest IEEE802.11 Jarak Pendek vs Jarak Jauh



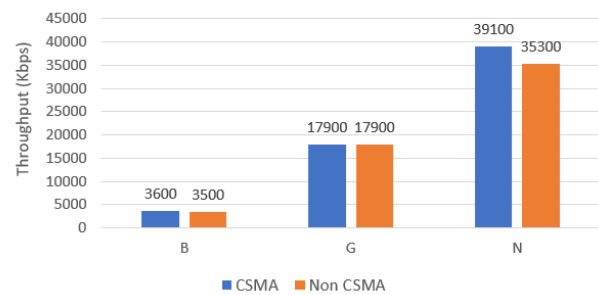
Gambar 10. Grafik IEEE 802.11 Pendek dan Jauh

### IEEE 802.11 Jarak Pendek dan Jauh

Pada grafik diatas dapat dilihat pada protokol IEEE 802.11 menggunakan jarak pendek menghasilkan *throughput* lebih besar daripada menggunakan jarak jauh pada proktokol IEEE 802.11 band N dengan nilai *throughput* yang dihasilkan 47800 Kbps.

### Nstreme CSMA dan Non CSMA Jarak Pendek

Speedtest Nstreme Jarak Pendek CSMA vs Non CSMA

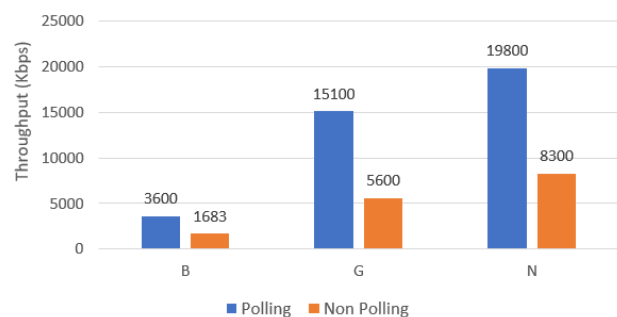


Gambar 11. Grafik Nstreme CSMA dan Non CSMA

Pada nstreme CSMA dan nstreme non CSMA terlihat *throughput* yang dihasilkan tidak jauh berbeda, meskipun lebih unggul sedikit pada penggunaan mode CSMA pada protokol Nstreme band N dengan nilai *throughput* yang dihasilkan 39100 Kbps.

### Nstreme Polling dan Non Polling Jarak Jauh

Speedtest Nstreme Jarak Jauh Polling vs Non Polling

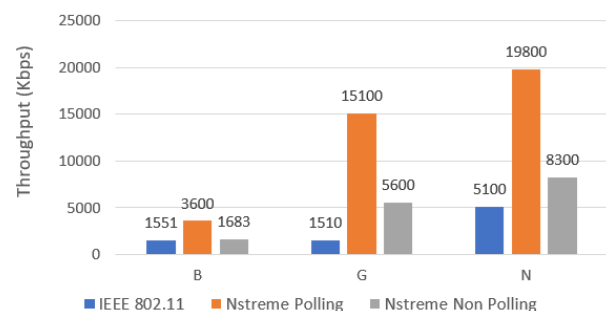


Gambar 12. Grafik Nstreme Polling dan Non Polling

Pada grafik diatas, penggunaan mode *polling* pada nstreme terlihat lebih bagus daripada tidak menggunakan mode *polling*, sehingga *throughput* yang dihasilkan lebih besar pada protokol Nstreme band N dengan nilai *throughput* yang dihasilkan 19800 Kbps.

### IEEE 802.11, Nstreme Polling dan Non Polling Jarak Jauh

Speedtest Jarak Jauh IEEE802.11 Vs Nsteme Polling dan Non Polling



Gambar 13. Grafik IEEE 802.11, Nsteme Polling dan Non Polling

Pada grafik diatas dapat dilihat pada link jarak penggunaan protokol Nstreme lebih bagus daripada IEEE 802.11 dengan nilai *throughput* yang dihasilkan 19800 Kbps, karena menggunakan mode *polling* yang melakukan control terhadap jaringan sehingga beban tiap frame data akan menjadi ringan sehingga akan mempermudah untuk mendapatkan data-rate yang tinggi.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil pengujian menunjukan bahwa jaringan wireless *point to point* berhasil diimplementasikan dengan menggunakan protokol IEEE 802.11 dan nstreme dengan menggunakan mikrotik RB951Ui-2HND.
2. Performa *bandwidth* diproses dan mendapatkan hasil sebagai berikut,
  - a) Pada link jarak jauh penggunaan protokol nstreme lebih unggul dibandingkan dengan protokol IEEE 802.11.
  - b) Nilai *throughput* yang dihasilkan pada protokol nstreme lebih unggul dan stabil karena menggunakan mode *polling*.

### Saran

Penelitian ini sebatas perbandingan antara dua protokol *wireless* yaitu IEEE 802.11 dan Nstreme menggunakan metode transmisi *half duplex* dan melakukan pengujian *throughput*. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode *full duplex* dan melakukan perbandingan seperti *jitter*, *delay*, dan *packet loss*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ghorbani, Msc. Nader Chahardah Chericki. 2015. *Advantages and Disadvantages of Mikrotik Nstreme Protocols on Wireless Networks*. Iran: Jurnal International Journal of Computer Networks and Communications Security. Vol. 3, No. 6: 244-247.
- Green, Dc. 1995. *Komunikasi Data*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Hadi, Ahmodul. 2016. *Administratif Jaringan Komputer*. Jakarta: Prenada Media.
- Mulyanta, Edi S. 2005. *Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Prasasti, Fransiskus H., Widiyari, Indrastanti R., Bayu, Teguh. 2013. *Analisis Throughput Pada Jaringan Wireless Dual Nstreme di FTI-UKSW*. Salatiga: Jurnal Ilmiah Universitas Kristen Satya Wacana.
- Sofana, Iwan. 2011. *Teori dan Modul Praktikum Jaringan Komputer*. Bandung: Modula
- Web. C. *Wireless Nstreme*. Diambil kembali dari mikrotik.id: [http://www.mikrotik.co.id/artikel\\_lihat.php?id=147](http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=147).